Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«31» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Основы материаловедения

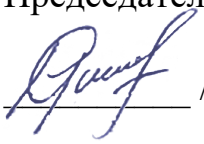
профессии

15.01.32 Оператор станков с программным управлением

Иркутск, 2021

Рассмотрена
цикловой комиссией
ТМ, ТМП, ОСПУ протокол
№15 от 25.05.2021 г.

Председатель ЦК

 /С.Л. Кусакин /

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением; учебного плана профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением; с учетом примерной рабочей программы учебной дисциплины «Основы материаловедения» в составе примерной основной образовательной программы, разработанной ГАПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова, зарегистрированной в государственном реестре ПООП под номером: 15.01.32-170404 от 04.04.2017 .

№	Разработчик ФИО
1	Стешенко Александр Иванович

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

1.1. Область применения рабочей программы (РП)

РП является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением.

1.2. Место дисциплины в структуре ППКРС:

ОП.00 Общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен	№ дидактической единицы	Формируемая дидактическая единица
Знать	1.1	наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала
	1.2	основные сведения о металлах и сплавах
	1.3	основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию
	1.4	основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности
	1.5	правила применения охлаждающих и смазывающих материалов
	1.6	Классификацию, особенность использования инструментальных материалов
Уметь	2.1	выполнять механические испытания образцов материалов
	2.2	использовать физико-химические методы исследования металлов
	2.3	пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов
	2.4	выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности

1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК.2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК.4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК.9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:
Общий объем дисциплины 72 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Общий объем дисциплины	**72**
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем:	**70**
теоретическое обучение	60
лабораторные занятия	6
практические занятия	10
Промежуточная аттестация в форме "Дифференцированный зачет" (семестр 2)	0
Самостоятельная работа студентов	**2**

2.2.Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов	Наименование темы теоретического обучения, практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы, консультаций, курсового проекта (работы)	Объём часов	№ дидактической единицы	Формируемые компетенции	Текущий контроль
1	2	4	5	6	7
Раздел 1	**Физико-химические закономерности формирования структуры материалов**	**12**			
Тема 1.1	**Строение и свойства металлов**	**12**			
Занятие 1.1.1 теория	Введение в дисциплину. Цель и задачи дисциплины. Межпредметные связи. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток. Дефекты кристаллического строения.	2	1.2	ОК.1	
Занятие 1.1.2 теория	Ионная, ковалентная, металлическая связь; их природа. Атомно-кристаллическое строение металлов. Механизмы кристаллизации металлов. Микродефекты и макродефекты кристаллической решётки.	2	1.2	ОК.2, ОК.9	
Занятие 1.1.3 теория	Классификация материалов. Физические и химические свойства металлов (магнитные, тепловые, удельное электрическое сопротивление, коррозионная стойкость). Механические свойства металлов и сплавов, методы их определения. Методы определения твёрдости материалов.	2	1.4, 2.3	ОК.2	
Занятие 1.1.4 теория	Методы испытания механических свойств металлов.	2	1.2	ОК.2	
Занятие 1.1.5 лабораторная работа	Определение твёрдости металлов по методу Бринелля.	2	1.2, 2.1	ОК.1	
Занятие 1.1.6 лабораторная работа	Определение твёрдости металлов по методу Роквелла.	2	1.2, 2.1	ОК.2	

Раздел 2	**Сплавы железа с углеродом**	**14**			
Тема 2.1	**Основы теории сплавов. Диаграмма состояния металлов и сплавов**	**4**			
Занятие 2.1.1 теория	Основные сведения из теории сплавов. Диаграмма состояния металлов и сплавов.	2	1.2	ОК.9	
Занятие 2.1.2 теория	Соединения железа с углеродом. Превращения в сплавах «железо—цементит». Диаграмма состояния сплавов «железо—цементит». Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали и чугуна.	2	1.2, 2.3	ОК.9	
Тема 2.2	**Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов**	**8**			
Занятие 2.2.1 теория	Общие положения термической обработки. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов.	2	1.4	ОК.2	
Занятие 2.2.2 теория	Виды термической обработки (отжиг, закалка, отпуск, нормализация). Химико-термическая обработка (цементация, азотирование). Поверхностная закалка. Термомеханическая обработка. Основное оборудование для термической обработки.	2	1.4	ОК.9	
Занятие 2.2.3 теория	Закалка, отпуск стали, старение. Назначение, применение.	2	1.4, 2.3	ОК.2	
Занятие 2.2.4 теория	Виды химико-термической обработки (ХТО). Назначение и область применения.	2	1.5	ОК.9	
Тема 2.3	**Неразрушающие методы контроля**	**2**			
Занятие 2.3.1 теория	Неразрушающие методы контроля. Дефектоскопия магнитная, капиллярная (люминисцентная), ультразвуковая.	2	1.2, 2.2	ОК.2	
Раздел 3	**Конструкционные и инструментальные материалы**	**20**			
Тема 3.1	**Конструкционные железоуглеродистые сплавы**	**10**			
Занятие 3.1.1 теория	Требования к эксплуатационным и технологическим свойствам материалов. Стали общего назначения. Конструкционные	2	1.1, 1.2, 2.3	ОК.1	

	машиностроительные стали.				
Занятие 3.1.2 теория	Конструкционные материалы. Углеродистые стали. Чугун. Классификация. Назначение.	2	1.1, 1.4, 2.4	ОК.2	
Занятие 3.1.3 теория	Маркировка углеродистых сталей и чугунов.	1	1.1, 1.2, 1.4, 2.1, 2.3	ОК.2	
Занятие 3.1.4 теория	Маркировка углеродистых сталей и чугунов.	1	1.1, 1.2, 1.4, 2.1, 2.3	ОК.2	1.1, 1.2, 1.4, 2.1, 2.2
Занятие 3.1.5 теория	Легированные стали: классификация, марки, назначение.	2	1.1, 1.2, 1.4, 1.6, 2.1, 2.2, 2.4	ОК.9	
Занятие 3.1.6 теория	Маркировка легированных сталей и сплаво.	2	1.1, 1.4	ОК.2	
Тема 3.2	**Материалы с особыми свойствами**	**2**			
Занятие 3.2.1 теория	Материалы с особыми электрическими и магнитными свойствами. Жаростойкие и жаропрочные стали.	2	1.4, 2.3, 2.4	ОК.2	
Тема 3.3	**Инструментальные материалы**	**8**			
Занятие 3.3.1 теория	Материалы для режущего инструмента (инструментальные, быстрорежущие, твёрдые сплавы, керамика). Материалы для изготовления штампового инструмента (штамповые стали, твёрдые сплавы).	2	1.4, 1.6, 2.4	ОК.2	
Занятие 3.3.2 теория	Маркировка материалов для обработки металлов давлением, режущих и измерительных инструментов.	2	1.4, 1.6, 2.4	ОК.2	
Занятие 3.3.3 Самостоятельная работа	Твердые сплавы для режущих инструментов.	2	1.2, 2.4	ОК.2	
Занятие 3.3.4 практическое занятие	Расшифровка маркировки легированных конструкционных и инструментальных сталей по химическому составу, свойствам и назначению(выбор материалов для осуществления профессиональной деятельности).	1	1.1, 1.2, 1.4, 2.1, 2.3	ОК.1	

Занятие 3.3.5 практическое занятие	Расшифровка маркировки легированных конструкционных и инструментальных сталей по химическому составу, свойствам и назначению(выбор материалов для осуществления профессиональной деятельности).	1	1.1, 1.2, 1.4, 2.1, 2.3	ОК.1	1.1, 1.2, 1.4, 1.6, 2.1
Раздел 4	**Цветные металлы и сплавы на их основе**	**8**			
Тема 4.1	**Алюминий и сплавы на его основе**	**6**			
Занятие 4.1.1 теория	Классификация и маркировка цветных сплавов.	2	1.1, 1.4, 2.4	ОК.2	
Занятие 4.1.2 теория	Материалы с малой плотностью. Алюминиевые сплавы. Общая характеристика, классификация и применение.	2	1.1, 1.2, 2.4	ОК.2	
Занятие 4.1.3 теория	Маркировка алюминиевых сплавов.	2	1.1, 2.3	ОК.9	
Тема 4.2	**Медь и сплавы на её основе**	**2**			
Занятие 4.2.1 теория	Медные сплавы. Общая характеристика, классификация, маркировка и назначение.	2	1.1, 1.2, 2.4	ОК.2	
Раздел 5	**Неметаллические материалы**	**6**			
Тема 5.1	**Полимеры и пластические массы**	**2**			
Занятие 5.1.1 теория	Назначение, строение и классификация пластмасс. Реакции образования и свойства полимеров. Пластические массы (термопластичные, термореактивные, газонаполненные).	2	1.3	ОК.9	
Тема 5.2	**Эластомеры, плёнкообразующие материалы**	**2**			
Занятие 5.2.1 теория	Основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах. Резины, клеи, герметики, лаки и краски.	2	1.3	ОК.3	
Тема 5.3	**Порошковые и композиционные материалы**	**2**			
Занятие 5.3.1 теория	Определение, структура и свойства композиционных материалов. Дисперсионно-упрочнённые композиционные материалы. Композиты, армированные волокнами. Нанокомпозиты. Керметы.	2	1.3	ОК.2	

	Порошковые спечённые сплавы.				
Раздел 6	**Основные способы получения и обработки конструкционных материалов**	**12**			
Тема 6.1	**Основы литейного производства**	**3**			
Занятие 6.1.1 теория	Литьё в песчаные формы. Литейная технологическая оснастка (формовочные, стержневые и специальные смеси). Специальные виды литья: по выплавляемым моделям, в оболочковые и металлические формы; литьё под давлением и центробежное.	2	1.4, 2.4	ОК.2	
Занятие 6.1.2 теория	Физико-механические основы обработки металлов давлением. Сущность обработки металлов давлением. Прокатное производство. Волочение и прессование. Ковка. Объёмная штамповка.	1	1.4, 1.6, 2.4	ОК.1	
Тема 6.2	**Обработка металлов давлением**	**1**			
Занятие 6.2.1 теория	Физико-механические основы обработки металлов давлением. Сущность обработки металлов давлением. Прокатное производство. Волочение и прессование. Ковка. Объёмная штамповка.	1	1.4, 1.6, 2.4	ОК.1	1.3, 1.4, 1.5, 2.3, 2.4
Тема 6.3	**Основы сварочного производства**	**2**			
Занятие 6.3.1 теория	Термические виды сварки. Сварка давлением без нагрева.	2	1.1	ОК.2	
Тема 6.4	**Механическая обработка материалов**	**6**			
Занятие 6.4.1 теория	Обработка заготовок на станках: токарных, сверлильных, фрезерных, расточных, строгальных, протяжных, долбёжных и шлифовальных. Правила применения охлаждающих и смазывающих материалов.	2	1.5, 2.4	ОК.2	
Занятие 6.4.2 лабораторная работа	Исследование структуры и свойств стальных штампованных и литых деталей.	2	1.3, 2.2, 2.4	ОК.4	

Занятие 6.4.3 практическое занятие	Обработка деталей на токарных, сверлильных, фрезерных, строгальных станках по рассчитанным режимам резания.	2	2.4	ОК.4	
	ВСЕГО:	72			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: .

ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ВСЕХ ВИДОВ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (далее – ЛПР)

Наименование занятия ЛПР	Перечень оборудования
1.1.5 Определение твёрдости металлов по методу Бринелля.	Измеритель твердости ТМ170, Микроскоп Бринелля МПБ-2, Набор образцов для определения твердости металлов Роквелл, Твердомер Роквелла HR150A
1.1.6 Определение твёрдости металлов по методу Роквелла.	Измеритель твердости ТМ170, Набор образцов для определения твердости металлов Роквелл, Твердомер Роквелла HR150A
3.1.4 Маркировка углеродистых сталей и чугунов.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Измеритель твердости ТМ170, Набор образцов для определения твердости металлов Роквелл, Твердомер Роквелла HR150A
3.3.4 Расшифровка маркировки легированных конструкционных и инструментальных сталей по химическому составу, свойствам и назначению(выбор материалов для осуществления профессиональной деятельности).	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
3.3.5 Расшифровка маркировки легированных конструкционных и инструментальных сталей по химическому составу, свойствам и назначению(выбор материалов для осуществления профессиональной деятельности).	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Измеритель твердости ТМ170, Набор образцов для определения твердости металлов Роквелл, Макет малогабаритной настольной учебной испытательной машины МН-20УМ

6.2.1 Физико-механические основы обработки металлов давлением. Сущность обработки металлов давлением. Прокатное производство. Волочение и прессование. Ковка. Объёмная штамповка.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
6.4.2 Исследование структуры и свойств стальных штампованных и литых деталей.	Универсальный комплекс для металлографии MVizo-MET-221
6.4.3 Обработка деталей на токарных, сверлильных, фрезерных, строгальных станках по рассчитанным режимам резания.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов

№	**Библиографическое описание**	**Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)**

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины проводится на основе заданий и критериев их оценивания, представленных в фондах оценочных средств по дисциплине ОП.02 Основы материаловедения. Фонды оценочных средств содержат контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации.

4.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
Текущий контроль № 1. **Методы и формы:** Индивидуальные задания (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Письменные индивидуальные задания	
1.1 наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала	3.1.1, 3.1.2, 3.1.3
1.2 основные сведения о металлах и сплавах	1.1.1, 1.1.2, 1.1.4, 1.1.5, 1.1.6, 2.1.1, 2.1.2, 2.3.1, 3.1.1, 3.1.3
1.4 основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности	1.1.3, 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 3.1.2, 3.1.3
2.1 выполнять механические испытания образцов материалов	1.1.5, 1.1.6, 3.1.3
2.2 использовать физико-химические методы исследования металлов	2.3.1
Текущий контроль № 2. **Методы и формы:** Практическая работа (Опрос) **Вид контроля:** Письменная практическая работа	
1.1 наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала	3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.3.4
1.2 основные сведения о металлах и сплавах	3.1.4, 3.1.5, 3.3.3, 3.3.4
1.6 Классификацию, особенность использования инструментальных материалов	3.1.5, 3.3.1, 3.3.2

1.4 основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности	3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.2.1, 3.3.1, 3.3.2, 3.3.4
2.1 выполнять механические испытания образцов материалов	3.1.4, 3.1.5, 3.3.4
Текущий контроль № 3. **Методы и формы:** Практическая работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Письменная практическая работа	
1.4 основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности	3.3.5, 4.1.1, 6.1.1, 6.1.2
1.3 основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию	5.1.1, 5.2.1, 5.3.1
1.5 правила применения охлаждающих и смазывающих материалов	2.2.4
2.3 пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов	1.1.3, 2.1.2, 2.2.3, 3.1.1, 3.1.3, 3.1.4, 3.2.1, 3.3.4, 3.3.5, 4.1.3
2.4 выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	3.1.2, 3.1.5, 3.2.1, 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3, 4.1.1, 4.1.2, 4.2.1, 6.1.1, 6.1.2

4.2. Промежуточная аттестация

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
2	Дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3

Методы и формы: Практическая работа (Информационно-аналитический)
Описательная часть: По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1

практическое задание

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Индекс темы занятия**
1.1 наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала	3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.3.4, 3.3.5, 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.2.1, 6.3.1
1.2 основные сведения о металлах и сплавах	1.1.1, 1.1.2, 1.1.4, 1.1.5, 1.1.6, 2.1.1, 2.1.2, 2.3.1, 3.1.1, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.3.3, 3.3.4, 3.3.5, 4.1.2, 4.2.1
1.3 основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию	5.1.1, 5.2.1, 5.3.1, 6.4.2
1.4 основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности	1.1.3, 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.2.1, 3.3.1, 3.3.2, 3.3.4, 3.3.5, 4.1.1, 6.1.1, 6.1.2, 6.2.1
1.5 правила применения охлаждающих и смазывающих материалов	2.2.4, 6.4.1
1.6 Классификацию, особенность использования инструментальных материалов	3.1.5, 3.3.1, 3.3.2, 6.1.2, 6.2.1
2.1 выполнять механические испытания образцов материалов	1.1.5, 1.1.6, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.3.4, 3.3.5
2.2 использовать физико-химические методы исследования металлов	2.3.1, 3.1.5, 6.4.2
2.3 пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов	1.1.3, 2.1.2, 2.2.3, 3.1.1, 3.1.3, 3.1.4, 3.2.1, 3.3.4, 3.3.5, 4.1.3
2.4 выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	3.1.2, 3.1.5, 3.2.1, 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3, 4.1.1, 4.1.2, 4.2.1, 6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.4.1, 6.4.2, 6.4.3

4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения дисциплины

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на «3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».